



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 2月 1日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-025066

[ST.10/C]:

[JP2002-025066]

出 願 人

Applicant(s):

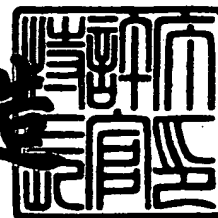
三洋電機株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2002年 2月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 JAB1020005

【提出日】 平成14年 2月 1日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 20/10

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 月橋 章

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075258

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 研二

【電話番号】 0422-21-2340

【選任した代理人】

【識別番号】 100081503

【弁理士】

【氏名又は名称】 金山 敏彦

【電話番号】 0422-21-2340

【選任した代理人】

【識別番号】 100096976

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 純

【電話番号】 0422-21-2340

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2001- 68565

【出願日】 平成13年 3月12日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001753

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006406

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ディスク記録装置およびディスク

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディスクにデータを記憶させる記憶容量についての情報を受信し、受信した情報に基づいて、記録密度の倍率 n を決定し、

ディスクに形成されたプリグループに基づいて生成される絶対時間アドレスを x 、記録密度の倍率を n 、記録開始アドレスを m とした場合に、 $y = n(x - m) + m$ で計算される y を記録アドレスとして、ディスクに記録データを記録するディスク記録装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の装置において、

前記受信した記憶容量についての情報と、予め定められている最大記憶容量を比較する手段を有するディスク記録装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の装置において、

受信した記憶容量についての情報と、予め定められている最大記憶容量との比較において、最大記憶容量を超えていた場合には、記録不能であることを示すデータを送信するディスク記録装置。

【請求項 4】 請求項 1 に記載の装置において、

前記受信した記憶容量についての情報と、予め定められている 2 つの最大記憶容量を比較する手段を有するディスク記録装置。

【請求項 5】 ディスクに形成されたプリグループに基づいて生成される絶対時間アドレスを x 、記録密度の倍率を n 、記録開始アドレスを m とした場合に、ディスク上のユーザ記録領域の先頭の絶対時間アドレスにオフセットアドレスが存在しない場合の記録アドレスを $y = n(x - m) + m$ で計算し、前記オフセットアドレスを存在させて記録する場合には、そのオフセットアドレスを p とし、 $z = y + p$ で計算される z を記録アドレスとして、ディスクに記録データを記録するディスク記録装置。

【請求項 6】 ディスクにデータを記憶させる記憶容量についての情報を受信し、受信した情報に基づいて、記録密度の倍率 n を決定し

ディスクに形成されたプリグループに基づいて生成される絶対時間アドレスを

x 、記録密度の倍率を n 、記録開始アドレスを m とした場合に、 $y = n(x - m) + m$ で計算される y を記録アドレスとして、記録データが記録されたディスク

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

高密度でデータを記録するディスク記録装置およびこれにより記録されたディスクに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、CD（コンパクトディスク）ファミリーのものとして、書き込みが可能なCD-R（CDレコーダブル）、CD-RW（CDリライタブル）があり、これらディスクではユーザにおいてデータの書き込みが行える。

【0003】

このために、CD-R、CD-RWにおいては、情報の記録用のガイドとして、プリグループが形成されている。このプリグループは、所定のFM変調されたウォブルを含んでおり、ウォブル周波数を復調することで、絶対時間情報であるATIP（プリグループ内絶対時間：Absolute Time In Pregroove）が得られる。そこで、このATIPを利用して、データの記録が行われる。

【0004】

また、CDでは、記録情報中のサブコード内に、1セクタ毎に現在時間情報を示す時間コードが記録されている。そこで、再生時には、このサブコード内の現在時間情報を参照して正しいスピードで再生が行われる。

【0005】

このように、CD-R、CD-RWを利用し、音楽CDなど通常のCDプレーヤにおいても再生が可能なCDを作成することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、CDは、記録容量として650MBが標準である。一方、記録容量を

できるだけ増加したいという要求がある。記録媒体には各種のものがあ、他の形式のものを利用すれば、より多くの情報を記録することも可能である。しかし、CDを利用しつつ、その記録容量を増加し、かつ従来のCD再生装置を利用して長時間再生を行いたいという要求もある。

【0007】

なお、本出願人は、特願2000-241544において、CDの高記録密度記録について、提案した。しかし、この手法で記録したCDは、通常のCD再生装置において再生することができない。

【0008】

本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、記憶容量を増加することができ、かつ通常のCD再生装置においても再生が可能なCDを作成できるディスク記録装置およびディスクを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、最大記録時間または記録密度についての情報を受信し、受信した情報に基づいて、記録密度の倍率 n を決定し、ディスクに形成されたプリグループに基づいて生成される絶対時間アドレスを x 、記録密度の倍率を n 、記録開始アドレスを m とした場合に、 $y = n(x - m) + m$ で計算される y を記録アドレスとして、ディスクに記録データを記録することを特徴とする。

【0010】

このように、本発明では、外部（例えば、パソコン）から供給される情報に従って、記録密度がセットされる。従って、任意の記録密度での記録が可能である。なお、設定する記録密度は1を超える記録密度が好適であるが、記録密度を1未満にすることも差し支えない。そして、プリグループからの絶対時間に対し、1を超える倍率でデータの記録を行うことで、高密度記録が可能になる。すなわち、通常と同様のプリグループが形成されたCD媒体に対し、高密度記録が可能になる。一方、所望の1未満の倍率でデータの記録を行うことで、記録品位を向上させることが可能である。さらに、再生の際には、記録データの中のサブコード情報の時間情報から読み出しを制御することによって、通常のCD再生装置に

おいても再生が可能になる。

【0011】

また、前記受信した記憶容量についての情報と、予め定められている最大記憶容量を比較する手段を有することが好適である。通常、ディスクにおける正規の記憶容量の20%増し程度のデータを記憶されたディスクであれば、通常のCD再生装置で再生することができる。記憶容量を確認することで、通常のCD再生装置で再生できないCDが作成されることを防止することができる。

【0012】

また、受信した記憶容量についての情報と、予め定められている最大記憶容量との比較において、最大記憶容量を超えていた場合には、記録不能であることを示すデータを送信することが好適である。これによって、データ供給側において、記憶容量を変更することができる。

【0013】

また、前記受信した記憶容量についての情報と、予め定められている2つの最大記憶容量を比較する手段を有することが好適である。読み出しの際に互換性を維持する範囲内の最大記憶容量と、互換性は維持できないが記憶が可能である記憶容量の2種類の最大記憶容量を有することで、互換性の必要性に応じた記憶容量の設定が行える。

【0014】

また、本発明は、ディスクに形成されたプリグループに基づいて生成される絶対時間アドレスを x 、記録密度の倍率を n 、記録開始アドレスを m とした場合に、ディスク上のユーザ記録領域の先頭の絶対時間アドレスにオフセットアドレスが存在しない場合の記録アドレスを $y = n(x - m) + m$ で計算し、前記オフセットアドレスを存在させて記録する場合には、そのオフセットアドレスを p として、 $z = y + p$ で計算される z を記録アドレスとして、ディスクに記録データを記録することを特徴とする。

【0015】

DVDフォーマットのように、ディスク上のリードイン領域における絶対時間アドレスが負の値にならないように、ユーザ記録領域の先頭の絶対時間アドレス

にオフセットアドレスを存在させて記録する場合がある。このような場合においてもそのオフセットアドレスを考慮して倍率 n の記録が行える。

【 0 0 1 6 】

また、本発明に係るディスクは、最大記録時間または記録密度についての情報を受信し、受信した情報に基づいて、記録密度の倍率 n を決定し ディスクに形成されたプリグループに基づいて、生成される絶対時間アドレスを x 、記録密度の倍率を n 、記録開始アドレスを m とした場合に、 $y = n(x - m) + m$ で計算される y を記録アドレスとして、記録データが記録されたことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

【発明の好適な実施形態】

以下、本発明の実施形態について、図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 8 】

図 1 は、実施形態のディスク記録装置を含む全体システムを示す図である。ディスク 1 0 からの反射光は光学ヘッドにより読みとられ、読みとり信号はサンプルホールド回路 1 2 を介し、RF 回路 1 4 に供給される。RF 回路 1 4 は、読みとり信号に対し、増幅、波形整形など処理を行い、PLL 回路 1 6 に供給する。PLL 回路 1 6 は、読みとり信号からクロックを再生し、デコーダ 1 8 に読みとり信号およびクロックを供給する。そこで、デコーダ 1 8 は、読みとり信号からクロックを利用してエンコードデータを取り出すとともに、所定のデコード行い、データを再生する。再生されたデータは、DRAM 2 0 に送られ、ここに記憶される。なお、デコーダ 1 8 における処理においても、DRAM 2 0 を記憶領域として利用する。

【 0 0 1 9 】

この再生データは、インタフェース 2 2、通信ライン 2 4 を介し、コンピュータ 2 6 に供給される。

【 0 0 2 0 】

また、サンプルホールド回路 1 2 の出力は、ATIP 回路 3 0 に供給され、ここでウォブル周波数の信号が選択され、これがウォブルサーボ回路 3 2 に供給される。ウォブルサーボ回路 3 2 は、ウォブル周波数に基づいて、スピンドルモー

タの回転制御のための制御信号を発生し、モータドライバ34に供給する。さらに、サンプルホールド回路12の出力は、サーボ回路36にも供給され、ここで光学ヘッドの位置制御のための制御信号が発生され、これもモータドライバ34に供給される。

【0021】

モータドライバ34は、モータアクチュエータ38を介し、スピンドルモータおよびヘッド駆動モータを制御し、読みとり信号に応じたスピンドルモータ回転数およびヘッド位置の制御が行われる。

【0022】

ディスク10にデータを書き込む場合には、コンピュータ26からの書き込みデータは、通信ライン24、インタフェース22を介し、DRAM20に書き込まれる。そして、DRAM20から読み出されたデータは、エンコーダ40に供給され、サブコードや、エラー訂正コードの付加や、インターリーブなどの各種のデータ処理を受け、ストラテジー回路42に供給される。ストラテジー回路42は、供給されるデータをパルス信号に変換し、LDドライバ44に供給する。そこで、LDドライバ44が書き込み用の発光素子を駆動して、データをディスク10に書き込む。

【0023】

ここで、書き込みデータは、所定のフォーマット、密度でディスク10に書き込まなければならない。そこで、書き込みの際に、ATIP回路30の出力がウォブルデモジュレータ46に供給され、ここでウォブル信号が復調される。そして、この復調されたウォブル信号がATIPデコーダ48に供給され、ここで絶対時間情報であるATIP情報がデコードされる。すなわち、ディスク10のプリグループに予め書かれているディスクにおける絶対時間情報がこのATIPデコーダ48において得られる。

【0024】

このATIPデコーダ48において得られたATIP情報をそのままエンコーダ40に供給すれば、エンコーダはATIP情報に基づいて記録アドレスを生成し、その記録アドレスに従って、エンコードデータをストラテジー回路42、L

Dドライブ44を介し発光素子に供給し、データを書き込むことができる。これによって、予めプリグループに記録されているATIPに同期したデータ書き込みが行われる。従って、このようにして書き込まれたデータは通常通り読み出すことができる。なお、エンコーダ40によるエンコード処理に際しては、DRAM20を一時記憶エリアとして利用する。

【0025】

ここで、本実施形態の装置では、ATIP情報に対応した記録アドレスをそのまま発生するのではなく、記録アドレスを外部から入力された記録密度情報に基づいて決定する。

【0026】

例えば、ディスク記録装置は、データ書き込み用にセットされたディスクからこのディスクの正規の記憶容量を判定する。現在のところ、CD-Rとしては、650MB、700MBの2種類が市販されている。そして、読みとったデータをコンピュータ26に送信する。コンピュータ26では、この正規の記憶容量を表示するなどして、ユーザに知らせ、ユーザからの記憶容量についての入力を受け付ける。

【0027】

通常のCD再生装置では、20%程度記憶容量が大きくても、自動的に追従してデータを読み出し、再生することができる。そこで、650MBのディスクについては780MB、700MBのディスクについては840MBまでの記憶容量の指定を受け付けるようにする。なお、入力の指定は、記憶容量をそのままのデータとして受け付けても良いし、%のデータとして受け付けても良い。さらに、オーディオCDでは、時間で受け付けても良い。

【0028】

さらに、上述の例では、記憶容量の設定方法として、ディスクの容量から記憶可能な容量を受け付けた。しかし、入力された記憶容量について、ディスク容量に基づいてチェックしてもよい。例えば、装着されるディスクの記憶容量が650MBである場合に、コンピュータ26から記憶を要求するデータ量が740MBであると、 $740\text{MB} / 650\text{MB} = 1.14$ と係数を設定する。そして、そ

の設定された係数が120%に対応する1.2以下であるかを判定し、1.2以下であれば、その係数に設定する。この場合であれば、係数1.14によりディスク記録装置の記録を設定し、その係数に対応した記録を行う。

【0029】

そして、コンピュータ26は、このデータをディスク記録装置に送信する。ディスク記録装置では、受け付けたデータについて、予め定められている最大値以下かを確認する。なお、このように、ディスク記録装置側で確認するのであれば、コンピュータ26側のチェックを省略することができ、またはディスク記録装置側の確認を省略することもできるが、安全のためディスク記録装置側の確認は、必ず行った方がよい。

【0030】

この確認は、CPU50がインタフェース22から供給されるデータに基づいて行えばよい。なお、許容記憶容量については、適宜記憶手段に記憶しておけばよく、コンピュータ26側から供給を受けてもよい。

【0031】

また、コンピュータ26から供給されたデータにおける係数が1.2を超える場合には、この倍率での記録が不可能であることの返答をコンピュータ26に返す。これにより、倍率の設定をやり直すことができる。

【0032】

また、通常のCD再生装置による互換性を考慮しない設定とした場合は、前記係数が1.2を超えても予め記録が可能とされた所定値（例えば2.0）以下であれば、この倍率での記録が不可能であるとの返答をコンピュータ26に返さず、この倍率が設定される。

【0033】

なお、互換性を考慮するか否かは、ユーザが決定する事項である。そこで、入力された係数が1.2～2.0の間である場合には、コンピュータ26が互換性を考慮しないかをユーザに問い合わせるとよい。この場合には、コンピュータ26からのデータの中に互換性を考慮するか否かのデータが含まれ、ディスク記録装置は、互換性を考慮しない場合に、係数1.2～2.0をそのまま設定し、そ

れ以上の場合に、設定不能であるとの返答を返せばよい。また、コンピュータ 26 は係数をそのままディスク装置に送り、ディスク装置において係数が 1.2 ~ 2.0 の場合に、互換性がない記録になる旨の情報をコンピュータ 26 に提供し、コンピュータ 26 がユーザに問い合わせ、互換性なしの記録を行うか否かを設定してもよい。また、このようなチェックをせず、係数 1.2 ~ 2.0 の場合には、互換性なしの指示が含まれているとして、係数をそのまま設定してもよい。

【0034】

また、係数を 1 未満にしてデータの記録を行うことで、記録品位を向上させることが可能である。特に、音楽データなどは高品位で記録したいという要求があり、係数を 1 未満にすることで、エラーレートを低減することができる。

【0035】

そして、このようにして、コンピュータ 26 から供給される記憶容量データに基づいて、CPU 50 が記録密度の倍率を決定し、これに基づいて記録アドレスを演算算出し、算出された記録アドレスに従って、エンコーダ 40 が書き込みデータを作成する。

【0036】

CPU 50 は、ATIP 情報に基づいて得られた絶対時間を x とした場合に、 $y = n(x - m) + m$ により、記録アドレス y を算出する。ここで、 n が記録密度についての倍率であり、1.2 倍の記録密度であれば 1.2 である。また、 m は ATIP 情報に基づく絶対時間における倍率を変えて記録を開始する記録開始アドレスであり、前回の記録データに基づいて決定される。

【0037】

これによって、エンコーダ 40 においては、サブコード中のディスク時間に y を挿入してデータを作成する。作成されたデータに基づきディスク 10 への書き込みが行われるが、この場合、ATIP 情報の絶対時間 x に基づいた単位時間当たりに n 倍のデータが書き込まれ、ディスク 10 への書き込み密度は n 倍になる。

【0038】

このためには、データの書き込みスピード（エンコーダ 40 におけるデータ転

送スピード) を n 倍にする方法と、ディスクの回転スピードを $1/n$ にする方法がある。また、この両者の方法を行い、トータルとしての記録密度を n 倍にすることも好適である。例えば、データ書き込みスピードを 1.1 倍とし、スピンドル回転数を $1/1.05$ 倍にすることで、記録密度自体は 1.16 倍になる。

【0039】

例えば、CPU50が、予めテーブルを持っており、コンピュータ26から供給される記録密度の倍率データに応じて、スピンドル回転数およびエンコーダ40からのデータ転送速度を決定し、これについて信号をウォブルサーボ回路32およびエンコーダ40に送り、スピンドル回転数および書き込みスピードを制御するとよい。

【0040】

なお、書き込み密度を上昇するために、読みとり可能な範囲内で、通常の場合に比べ書き込みスポット径を小さくすることも好適である。

【0041】

そして、再生時には、サブコードに書かれている実記録アドレス y を参照する。これより、再生時において、記録されているデータに基づいて現在時間を正確に知り、正しいスピードでの再生が行える。

【0042】

このように、本実施形態によれば、読み出されたATIPから記録密度に応じて実記録アドレスを算出して、記録する。従って、一般に使用されているCD-R、CD-RWに対し高密度記録が行える。

【0043】

ここで、上述のようにして記録されたディスクは、基本的に追記ができなくなる。これは、ATIPアドレスと、記録データにおけるサブコードのQチャンネルデータ(サブQデータ)の時間情報にずれが生じるためである。本実施形態では、この追記を次のようにして可能としている。

【0044】

まず、記録中断の場合において、その中断位置をデータの切りやすい位置に予め決定しておく。例えば、サブコードブロックのS0/S1同期信号の位置に決

定しておく。このように、記録中断位置は、OrangeBOOK規定ではなく

特開2000-040302号公報に記載されているBP (BURN-Proof) やデータの切りやすい位置に決定しておく。

【0045】

そして、追記する場合には、まず記録済みデータから得られるEFM信号に基づいて、中断位置を検出する。そして、中断される直前にディスクに記録されたEFM信号の最終フレームの1フレーム前に対応するアドレスを検出し、そのアドレスが検出された後に最初に検出されるフレーム同期信号を基準にしてチャンネルビットをカウントすることにより記録開始位置を検出する。

【0046】

さらに、システム制御に用いられる動作クロックを記録開始位置が検出されるまでピット信号を再生することにより得られる再生クロックとし、そのシステム制御に用いられる動作クロックを記録開始位置が検出された時点でEFM信号を記録する際に使用する記録用クロックに切り替え、このクロックに基づいて記録を行う。

【0047】

このように、中断位置は上述のように、例えばサブコードブロックのS0/S1同期信号の位置に決定されているため、最終記録位置を検出して、記録データを用意し、最終フレームの次からデータの書き込みを行う。

【0048】

また、書き込みは自体は、上述と同様に行う。これによって、プリグループからのウォブル信号に基づいて記録位置を検出しなくても、追記が行える。

【0049】

このように、本実施形態においては追記も可能であるが、空のCDに形成するプリグループ自体は従来通りでよい。このため、同一のCDを各種の記録密度で利用することができる。

【0050】

なお、ディスクアットワンス記録する場合には、ATIPアドレスを無視して

書き続ければよく、再生の場合には得られた EFM 信号から再生スピードを設定すればよい。

【0051】

また、DVD フォーマットのように、ディスク上のリードイン領域における絶対時間アドレスが負の値にならないように、ユーザ記録領域の先頭の絶対時間アドレスにオフセットアドレスを存在させて記録する場合がある。すなわち、ユーザ記録領域の先頭アドレスは、オフセットアドレスから開始される。

【0052】

このようなオフセットアドレスが存在する場合、そのオフセットアドレスを p とすると、 $z = y + p$ で計算される z が記録アドレスとして CPU 50 により演算算出される。そして、この算出された記録アドレス z に従って、エンコーダ 40 が書き込みアドレスデータを作成し、このアドレスデータが記録データに付与される。そこで、付与されたアドレスデータに従って記録データがディスクに記録される。

【0053】

なお、 y は、上述のように、ディスクに形成されたプリグループに基づいて生成される絶対時間アドレスを x 、記録密度の倍率を n 、記録開始アドレスを m とした場合に、 $y = n(x - m) + m$ で計算された、オフセットアドレスが存在しない場合の記録アドレスである。

【0054】

なお、ディスク記録装置では、記録開始前にディスクから読みとったデータによって、オフセットアドレスが存在するか否かを CPU 50 で判定し、オフセットアドレスが存在する場合には、 $y = n(x - m) + m$ に従って記録アドレスを計算し、オフセットアドレスが存在する場合には $z = y + p$ で記録アドレスを計算するように、エンコーダ 40 を制御する。

【0055】

以上のように、本実施形態の装置によれば、ウォブル信号から得られる ATIP に基づいて所定の倍率でデータを書き込む。そこで、通常の CD に比べ高密度の記録が行える。一方、再生の際には読み出される EFM 信号のサブ Q アドレス

から読み出しが制御されるため、線速度一定制御によればディスク回転スピードが自動的に遅くなり、通常通りの再生が行える。特に、本実施形態では、オーディオCD（CD-DA）を対象としており、再生装置の能力にも依存するが、通常のCDラジカセなどで再生が可能である。

【0056】

なお、CD自体は、高密度記録に対応できる精度が高い媒体である必要がある。また、上述の説明では、光学的な記録媒体のみを採用したが、光磁気ディスクなどにも応用することができる。

【0057】

特に、本発明によれば、従来から使用されている汎用品のディスクを使用して、そのディスクに予め定められている記録時間ではなく、任意の記録時間に変更して記録することができる。

【0058】

また、倍率の設定によって、通常のCD再生装置との互換性を確保して記録容量の増加が図れる。また、互換性を無視すれば、記憶容量をさらに増加させることができる。さらに、倍率を1未満として記録容量を少なくすることで、記録品位を向上させることも可能である。

【0059】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、プリグループからの絶対時間に対し、所望の倍率、特に通常のCDとして再生できる範囲内でデータの記録が可能であり、高密度記録が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 システムの全体構成を示す図である。

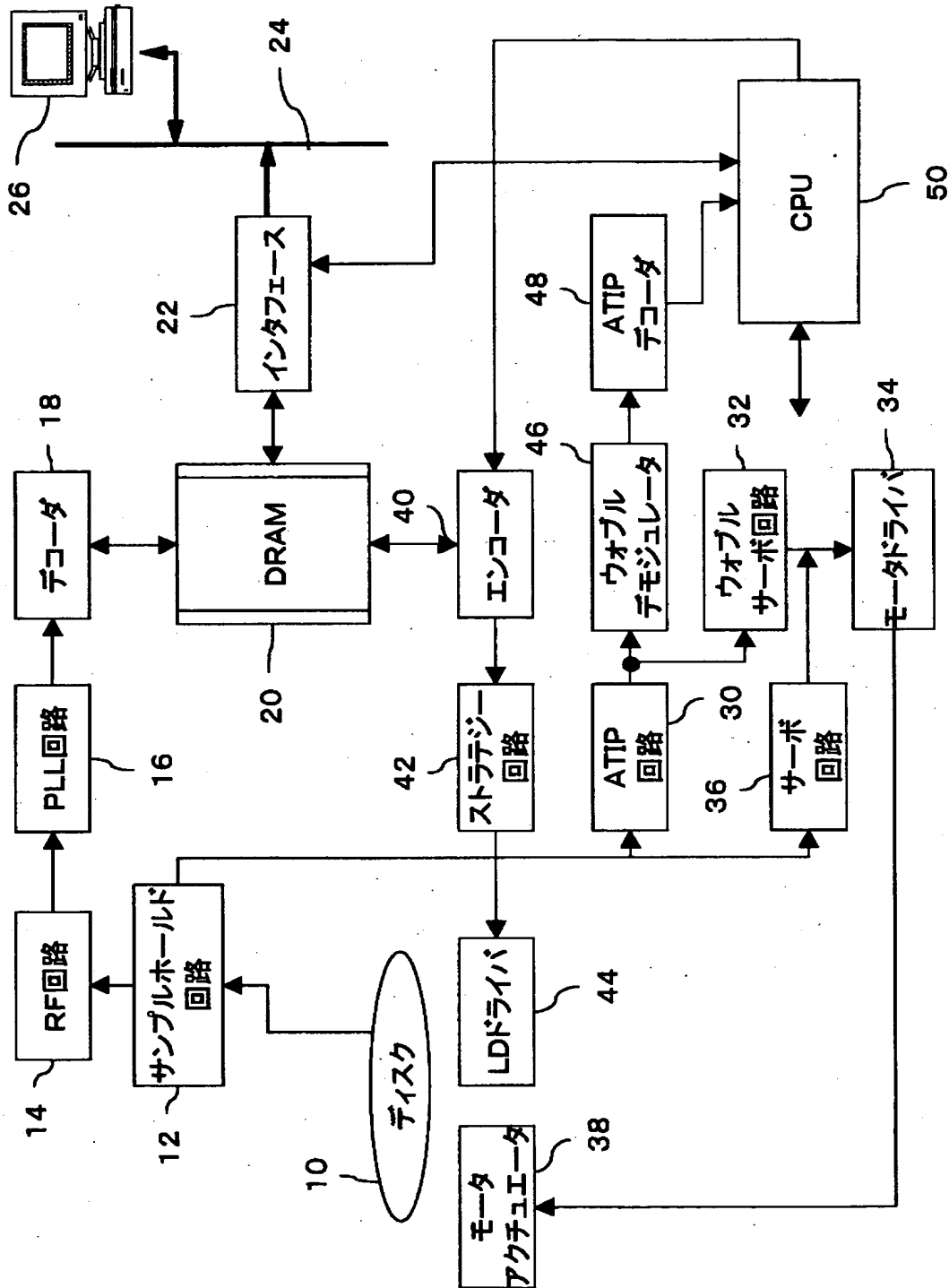
【符号の説明】

10 ディスク、18 デコーダ、20 DRAM、32 ウォブルサーボ回路、46 ウォブルデモジュレータ、48 ATIPデコーダ、50 CPU。

【書類名】

図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高密度記録を行う。

【解決手段】 CPU50は、ATIPデコーダ48より得られる絶対時間xに対し、 $y = n(x - m) + m$ で、実記録アドレスyを生成する。nは記録密度倍率、mは記録開始アドレスである。そして、この実記録アドレスyを用いてエンコーダ40がエンコードを行いデータの記録を行う。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

氏 名 三洋電機株式会社